est le sens **(1)** de l'équation associée.

4°) Pour avoir Co le pôle positif, il faut **E < 0** (car **Co** est à gauche) $\Rightarrow$ $\mathbf{E^0 - 0{,}03 \log \Pi < 0} \Rightarrow$

$$\Pi > 10^{\frac{E^0}{0{,}03}} = K \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} > K \Rightarrow C_1 > 0{,}1 \text{mol.L}^{-1}.$$

5°) $\underline{C_1 = 0{,}5 \text{mol L}^{-1}}$ et $\underline{C_2 = 10^{-2} \text{mol L}^{-1}}$

a-La fem initiale : $E = E^0 - 0{,}03 \log \Pi$

avec $\Pi = \frac{C_1}{C_2} = 50$ et $E^0 = 0{,}03V \Rightarrow E = -0{,}021V$

b- $\Pi = 50 > K \Rightarrow$ la réaction spontanée est le sens (2) de l'équation associée : $Ni + Co^{2+} \rightarrow Ni^{2+} + Co$

Sa constante d'équilibre est K' = 1/K= 0,1.

c- $E' = \frac{E}{3} = E^0 - 0{,}03 \log \Pi$

$$\Rightarrow \Pi = \frac{C_1'}{C_2'} = 10^{\frac{E^0 - E'}{0{,}03}} = 17{,}11 \Rightarrow \boxed{C_1' = 17{,}11\ C_2'} \quad (1).$$

Aussi, **E' = – 0,07V< 0** $\Rightarrow$ la réaction spontanée est le sens (2) de l'équation associée.

Donc $\mathbf{n(Co^{2+})\ réagi = n(Ni^{2+})\ formé}$

$$\Rightarrow C_1V - C_1'V = C_2'V - C_2V \Rightarrow \boxed{C_1' + C_2' = C_1 + C_2} \quad (2)$$

(1) et (2) donnent :

(2) $\mathbf{C_2' = 2{,}82.10^{-2}\ mol.L^{-1}}$ et $\mathbf{C_1' = 0{,}482\ mol.L^{-1}}$.

d- A l'équilibre : $\Pi = K = 10 \Rightarrow C_1' = 10C_2''$ (3) et

$C_1'' + C_2'' = C_1 + C_2$ (4).

Les équations (3) et (4) donnent :

$\mathbf{C_2'' = 4{,}64.10^{-2} mol.L^{-1}}$ et $\mathbf{C_1'' = 0{,}464\ mol.L^{-1}}$

e-

♦ A gauche (pôle +) il y a réduction de Co^{2+} qui donne un dépôt de cobalt de masse $m_1 = n_1.M_1$

avec $n_1 = n(Co)$ **formé** $= n(Co^{2+})$ **réagi**$= y.V$

$n_1 = (C_1 - C_1'').V$. D'où $m_1 = (C_1 - C_1'').V.M_1 \Rightarrow m_1 = 0{,}106g$

♦ A droite (**pôle** –) il y a oxydation de l'électrode **Ni** dont la masse va diminuer de $m_2 = n_2.M_2$ avec

$$n_2 = n(Ni)\text{réagi} = n(Ni^{2+})\text{formé} = (C_2'' - C_2).V = y.V$$

D'où $m_2 = (C_2 - C_2'').V.M_2 = 0{,}107g$.

f- On augmente $[Ni^{2+}]$ de $4{,}64.10^{-2}$ **à** $0{,}3 \text{mol.L}^{-1}$. Alors $\Pi = \frac{[Co^{2+}]}{[Ni^{2+}]}$, qui était égal à **K**, va diminuer et devient inférieur à **K**. Il se passe alors la réaction spontanée : $Co + Ni^{2+} \rightarrow Co^{2+} + Ni$ qui est le **sens (1)** de l'équation associée. Donc :

♦ La pile va recommencer à débiter du courant dans le circuit extérieur de **Ni** (**pôle** +) vers **Co**.

♦ La fem devient positive. Sa valeur initiale est

$$E = 0{,}03 - 0{,}03 \log \frac{0{,}464}{0{,}3} = 24{,}3 \text{ mV}.$$

♦ La masse de Co diminue et celle de Ni augmente.

II- $\underline{\text{Pile}}$ $(Fe|Fe^{2+}(C_1)\|Cd^{2+}(C_2)|Cd)$: $\underline{E_i = 0{,}07\ V}$

L'équation associée à cette pile est:

$Fe + Cd^{2+}$ ⇌ $Fe^{2+} + Cd$

1°) Lorsque le courant s'annule, on a un équilibre dynamique dans la pile : **E= 0 et** $\Pi = K$.